

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of :
Soo-Min BYUN et al. :
Serial No.: [NEW] : Mail Stop Patent Application
Filed: January 20, 2004 : Attorney Docket No. SEC.1118
For: PROBE NEDLE TEST APPARATUS AND METHOD

CLAIM OF PRIORITY

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window, Mail Stop Patent Application
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

Sir:

Applicant, in the above-identified application, hereby claims the priority date under the International Convention of the following Korean application:


Appln. No. 2003-0006022 filed January 29, 2003

as acknowledged in the Declaration of the subject application.

A certified copy of said application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

VOLENTINE FRANCOS, PLLC


Adam C. Volentine
Registration No. 33,289

12200 Sunrise Valley Drive, Suite 150
Reston, Virginia 20191
Tel. (703) 715-0870
Fax. (703) 715-0877

Date: January 20, 2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0006022
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 01월 29일
Date of Application JAN 29, 2003

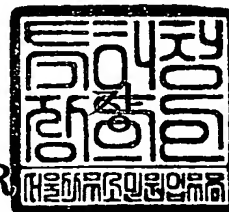
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 06 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.01.29
【발명의 명칭】	프로브 침 클리닝장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	PROBE NEEDLE CLEANING APPARATUS AND THE METHOD
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2000-054081-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	지준수
【성명의 영문표기】	JI, JOON SU
【주민등록번호】	710606-1449424
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 129동 1801호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병주
【성명의 영문표기】	KIM, BYOUNG JOO
【주민등록번호】	711018-1127311
【우편번호】	445-973
【주소】	경기도 화성군 태안읍 반월리 865-1 신영통현대아파트 110동 1006호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	변수민
【성명의 영문표기】	BYUN, SOO MIN
【주민등록번호】	770827-1109418



1020030006022

출력 일자: 2003/10/13

【우편번호】 449-901
【주소】 경기도 용인시 기흥읍 농서리 7번지 마로니에 107호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 6 면 6,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 8 항 365,000 원
【합계】 400,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

프로브침 클리닝장치 및 방법을 제공한다. 이러한 장치 및 방법은 수회의 검사공정을 실시하면서 프로브 니들 오염에 의해 발생된 클리닝 에러 데이터를 데이터 베이스화 하고 검사기 판 1매당 검사를 실시하여 획득된 검사결과 데이터를 클리닝 에러 데이터와 비교 판단하여 클리닝 에러 발생여부를 판단하는 것으로 클리닝 에러 발생시기를 정확하게 체크함과 아울러 불필요한 프로브 니들 클리닝을 실시하지 않는 이점이 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

프로브 칩 클리닝장치 및 방법{PROBE NEEDLE CLEANING APPARATUS AND THE METHOD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 프로빙 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면,

도 2a는 웨이퍼의 구성을 도시한 평면도,

도 2b는 단위 칩의 구성을 확대해서 도시한 확대도,

도 3a는 프로브카드의 프로브배열 상태를 도시한 도면,

도 3b는 상기 도 3a의 단위 프로브를 확대해서 도시한 도면,

도 4는 수회의 프로브 테스트를 실시하면서 클리닝 에러에 의해 발생된 불량칩의 예들을 도시한 도면,

도 5는 상기 도 1의 구성을 통해 프로브 칩 클리닝이 실시되는 과정을 도시한 순서도,

도 6은 상기 도 5의 클리닝에러 발생 여부를 판단하는 일예의 과정을 도시한 순서도,

도 7은 상기 도 5의 클리닝 에러·발생여부를 판단하는 또 다른 예의 과정을 도시한 순서도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 프로빙장치 10 : 프로버

11 : 얼라인먼트스테이지 12 : 피검사기판(웨이퍼)

12a : 칩 12a : 전극패드

13 : 기관고정대 17 : 프로브카드

30 : 테스트헤드 50 : 테스터

70 : 주제어기 71 : 테스트프로그램

73,75 : 클리닝에러분석프로그램(1)(2)

77 : 테스트결과데이터베이스 79 : 클리닝에러데이터베이스

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <19> 본 발명은 프로브 칩 클리닝 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 검사공정을 통해 구축된 다양한 형태의 프로브 칩 클리닝데이터를 데이터 베이스화 하고, 그 클리닝데이터를 기초로 하여 검사 공정을 마친 각 웨이퍼 1매당 클리닝 테스트를 실시하는 프로브 칩 클리닝장치 및 방법에 관한 것이다.
- <20> 일반적으로 반도체장치의 제조에서는 웨이퍼(WAFER)상에 패턴(PATTERN)을 형성시키는 패브리케이션(FABRICATION)공정과, 상기 패턴이 형성된 웨이퍼를 각 단위 칩(CHIP)으로 조립하는 어셈블리 공정이 수행된다.
- <21> 그리고, 상기 공정들 사이에 웨이퍼를 구성하고 있는 각 단위 칩의 전기적 특성을 검사하는 이디에스(Electric Die Sorting : 이하 “EDS” 라 칭함)공정이 수행된다.
- <22> 이러한 EDS공정은 웨이퍼를 구성하고 있는 단위 칩 들 중에서 불량 칩을 판별하기 위하여 수행하는 것이다.

- <23> 여기서 EDS 공정은 웨이퍼를 구성하는 칩들에 전기적 신호를 인가시켜 인가된 전기적 신호로부터 체크되는 신호에 의해 불량을 판단하는 검사장치를 주로 이용한다.
- <24> 이 같은 검사는 웨이퍼를 구성하는 칩들의 전기적 상태를 검사할 수 있도록 상기 웨이퍼와 접촉하여 전기적 신호를 인가시킬 수 있는 프로브 니들이 구비되는 프로브 카드로 이루어지는 검사장치를 주로 이용한다.
- <25> 프로브카드를 이용한 테스트의 결과가 양품으로 판정되는 반도체 디바이스는 패키징들의 후 공정에 의해서 완성품으로서 제작된다.
- <26> 반도체 웨이퍼의 전기적 특성검사는 통상 반도체 웨이퍼의 전극패드에 프로브카드의 프로브니들을 접촉시키고, 이 프로브니들을 통해 측정 전류를 통전시킴으로써 그때의 전기적 특성을 측정하게 된다.
- <27> 그런데 상기와 같이 프로브니들이 상기 웨이퍼의 전극패드와 접촉이 많아지면 상기 전극패드의 메탈 이물질(예컨대, 산화 알루미늄)이 상기 프로브니들에 달라붙게 되어 웨이퍼 전극패드를 검사할 때 콘택트(contact) 저항으로 작용하여 웨이퍼 전극패드 검사의 신뢰성을 저하시키며 결과적으로 검사 수율을 저하시키는 원인이 된다.
- <28> 따라서 종래에는 클리닝 공정을 실시하여 프로브니들에 포함된 이물을 세정하도록 하고 있으며, 그 세정은 웨이퍼의 형상과 동일한 형상을 갖는 연마재를 사용하여 연마공정을 실시하여 프로브니들에 포함된 이물이 제거되도록 하고 있다.
- <29> 이러한 구성의 일 예로 일본공개특허공보 특개평 11-87438(발명의 명칭 프로브 선단의 클리닝부재 및 클리닝방법, 반도체 웨이퍼 테스트방법)호에 공개된 바 있다.

- <30> 그 클리닝부재는 프로브선단의 부착물을 연삭해서 제거하기 위한 탄성체 모재에 연마재를 혼입시킨 연마부재와, 그 연마부재의 표면에 형성된 상기 프로브선단을 상기 연마부재로부터 빼낼 때 상기 프로브 선단에 접촉된 이물을 제거하는 이물제거막을 구비한다.
- <31> 상술한 구성은 프로브부재로부터 프로브선단을 인출할 때에 이물이 프로브 선단에 잔류하지 않도록 한다.
- <32> 상술한 바와 같은 클리닝 부재를 이용하여 종래에는 클리닝작업을 소정의 주기단위로 진행하였다. 예를 들면, 복수개의 반도체 디바이스가 마련된 반도체 웨이퍼를 1매를 기준으로 예컨대 5매의 웨이퍼를 처리한 후에 클리닝 공정을 실시하고 있다.
- <33> 따라서 실제 클리닝 에러가 발생하는 시점을 정확하게 파악할 수 없을 뿐만 아니라 실제 클리닝 에러가 발생되지 않았는데 도 소정의 클리닝 공정을 실시함으로써 탐침의 수명을 단축시키는 문제점을 유발한다.
- <34> 클리닝장치의 또 다른 예로 일본공개특허공보 특개평 2002-26090호(발명의 명칭 : 웨이퍼 프로빙장치의 웨이퍼재치장치)에 공개된 바 있다.
- <35> 상기의 발명은 3상원료를 분출하는 것에 의해서 프로브침을 클리닝하는 프로빙 검사기를 제공하기 위한 것으로서, 그 구성은 아래와 같이 이루어진다.
- <36> 웨이퍼 프로브 검사기의 웨이퍼 재치장치에 있어서, 테스터와 테스트헤드를 갖는 검사기를 이용하고 재치대와, 상기 재치대의 상측에 배치된 피검사웨이퍼를 고정하기 위한 척을 구비하는 웨이퍼 프로빙 검사기의 웨이퍼 재치장치에 있어서, 상기 재치대에 배치되며, 고체, 액체 및 기체의 3상이 공존하는 3상 원료를 배출하고 상기 테스트헤드의 하측에 배치된 프로브카드

의 프로브침을 클리닝하기 위한 적어도 하나의 스프레이와, 상기 스프레이를 제어하기 위한 제어기와, 상기 제어기를 제어하기 위한 콘트롤러 유닛을 구비한 것이다.

<37> 상술한 종래의 프로빙 장치는 프로브침이 연삭에 의해 클리닝되지 않아서 수명을 연장시키는 것이 가능한 이점은 있으나, 그 구조가 복잡할 뿐만 아니라 클리닝 에러의 발생시점을 정확하게 체크하는 것에 관한 내용은 여전히 언급되어 있지 않고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 따라서, 본 발명은 상술한 문제점들을 해소시키기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 무수히 많은 검사 공정을 실시하면서 획득된 클리닝에러 발생에 대한 데이터를 기초로 하여 검사를 진행하는 각각의 웨이퍼 1매당 검출된 검사결과를 분석하여 상기 클리닝 에러 데이터와 비교과정을 수행함으로써 정확한 클리닝 에러 발생시점을 체크하도록 하는 프로브 침 클리닝 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

<39> 본 발명의 다른 목적은 그 클리닝 에러시점을 정확하게 파악함에 따라 클리닝을 소정의 주기로 실시하여 클리닝 에러가 발생되지 않아도 불필요한 클리닝 작업을 실시하여 검사 수율을 떨어뜨리는 문제점을 해소시키도록 하는 클리닝 장치 및 방법을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 기판고정대에 안치되며 소정의 행렬로 배치되는 칩에 복수개의 전극패드가 마련된 피검사기판과; 상기 피검사기판의 전극패드와 상기 전극패드와 대응하는 프로브니들을 갖는 복수의 프로브가 소정의 행·열로 배치되는 프로브카드와; 상기 프로브카드의 상측에 설치되어 상기 프로브카드로 테스트신호를 전달함과 아울러 프로브카드로부터 전달되는 검사결과를 전달하는 테스트헤드와; 상기 테스트헤드로 테스트 신호를 지

령하고, 상기 테스트헤드로부터 전달되는 신호를 분석하는 테스터와; 상기 테스터에 의해 분석된 데이터를 저장하는 테스트결과데이터베이스를 구비하며 상기 테스트결과데이터베이스에 저장된 내용을 기초로 하여 클리닝 발생 여부를 판단하는 클리닝에러분석프로그램이 수록된 주제어기를 구비한다.

<41> 상기 주제어기는 수회의 검사공정을 실시하는 동안 발생되었던 클리닝 에러에 대한 다양한 형태의 예를 수록한 클리닝에러데이터베이스를 구비하며; 상기 클리닝에러분석프로그램은 상기 테스트결과데이터베이스의 결과와 상기 클리닝에러데이터베이스에 저장된 데이터를 비교 판단하여 클리닝 에러 발생 여부를 판독한다.

<42> 또한, 상기 주제어기는 클리닝 에러 발생 여부를 판단하는 것을 상기 테스트 결과데이터베이스에 저장된 데이터와 클리닝에러데이터베이스에 저장된 데이터와 일치하는 불량 칩의 개수가 미리 정해진 수에 도달하면 클리닝 에러 발생으로 판단한다.

<43> 클리닝에러분석프로그램은 상기 테스터결과데이터베이스에 저장된 데이터를 기초로 하여 복수개의 검사영역으로 분할된 피검사기판에 있어서 각 검사영역의 동일한 위치에서 발생하는 불량 칩의 개수를 판독하는 것에 의해 클리닝 에러 발생여부 판단을 수행한다.

<44> 상술한 구성에 의해 a)기판고정대에 테스트기판을 로딩하는 단계와; b)테스트기판에 매트릭스 형태로 배열된 칩의 전극패드와 프로브카드에 마련된 프로브니들을 접촉하여 테스트를 실시하는 단계와; c)테스트결과를 분석하여 각 칩에 대한 불량여부를 판독하는 단계와; d)판독된 각 칩에 대한 테스트 결과를 테스트결과데이터베이스에 저장하는 단계와; e)저장된 테스트 결과를 불러들여 주제어기의 클리닝에러분석프로그램 실행에 의해 클리닝에러 발생여부를 판단하는 단계; 및 f)클리닝에러가 발생한 경우 클리닝을 실시한 후 기판고정대에 새로운 테스트기판을 로딩하고, 클리닝에러가 발생되지 않을 경우 새로운 기판을 로딩하는 단계를 구비한다.



- <45> 단계 e)는 상기 클리닝에러분석프로그램(1)을 실행하는 단계와; 테스트결과데이터베이스에 저장된 각 칩의 테스트 결과에 대한 데이터 및 클리닝에러데이터베이스에 저장된 클리닝에러유형에 관한 데이터를 로딩하는 단계와; 각 칩에 대한 테스트결과에 대한 데이터가 클리닝에러유형 해당되는 지 여부를 판독하는 단계를 구비한다.
- <46> 클리닝에러데이터베이스에 저장된 데이터 결과와 일치하는 불량 칩의 개수가 미리 정해진 수에 도달하면 클리닝 에러 발생으로 처리한다.
- <47> 한편, 단계 e)는 클리닝에러분석프로그램(2)를 실행하는 단계와; 테스트결과데이터베이스에 저장된 각 칩에 대한 테스트 결과에 관련된 데이터를 로딩하는 단계와; 로딩된 테스트 결과에 대한 데이터를 기초로 하여 판독하되 피검사기판의 각 검사영역의 동일한 위치에서 발생하는 불량 칩의 개수가 미리 정해진 수에 도달하는 경우 클리닝 에러발생으로 처리한다.
- <48> 다음은 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 의한 프로빙 방법에 대해서 설명한다.
- <49> 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 의한 프로빙 장치(1)는 크게 프로버(10)와, 테스트헤드(30)와, 테스터(50)와, 주제어기(70)로 구성된다.
- <50> 프로버(10)는 X축, Y축, Z축이동기구와, θ 회전기구로 구성되는 얼라인먼트스테이지(11)의 상측에 마련됨과 아울러 그 상면에 검사를 실시할 피검사기판(이하 “웨이퍼(12)”라 칭함)을 탑재하는 기판고정대(13)와, 상기 기판고정대(13)의 상측에 장착링(15)에 의해서 지지되는 프로브카드(17)로 구성된다.
- <51> 상기 프로브카드(17)는 포고블럭(18)을 매개로 상기 테스트헤드(30)와 접속된다.

- <52> 상기 웨이퍼(12)는 도 2a, 2b에 도시된 바와 같이 복수개의 칩(12a)이 소정의 행·열로 배치되며, 각 칩(12a)에는 전기적으로 접속되는 전극패드(12b)가 배치된다.
- <53> 상기 프로브카드(17)에는 도 3a, 3b에 도시된 바와 같이 상기 웨이퍼 칩(12a)에 대응하게 배열된 복수의 프로브(17a)를 구비하며, 상기 각 프로브(17a)에는 상기 전극패드(12b)와 대응하는 복수의 프로브니들(17b)이 마련된다.
- <54> 상기 프로브(17a)는 도 3a에 도시된 바와 같이 64개가 배열되어 웨이퍼(W)를 7개의 검사 영역으로 분할하여 검사하도록 구성되어 있다.
- <55> 상기 64개는 테스트를 동시에 실시할 수 있는 칩(12a)의 개수를 규정하는 것으로서, 그 수치는 정해진 것이 아니라 상황에 따라 달라질 수 있다.
- <56> 도 2a에서 상기 프로브카드(17)가 웨이퍼(12)에 배치된 복수개의 칩(12a)을 동시에 검사할 수 있는 검사 영역의 단위를 “샷”(SHOT)이라 칭하며, 도면에서는 7개의 샷으로 분할된 영역을 나타내고 있다.
- <57> 도 3a에서 각 프로브(17a)의 해당위치에 설명의 용이성을 위하여 각각의 부호를 명기하여 표시하였으며, 도 2a에서는 상기 각각의 프로브(17a)에 대응하는 부분에 상기 프로브(17a)의 부호와 동일한 부호를 명기하여 표시하였다.
- <58> 즉, 프로브(17a) 및 웨이퍼(12)의 칩(12a)의 부호가 동일한 부분이 서로 대응된 위치로 하여 접촉된다.
- <59> 다음 테스트헤드(30)는 테스트신호를 프로브카드(17)로 전달하고, 그 프로브카드(17)의 응답신호를 전달한다.

- <60> 테스터(50)는 테스트 신호를 상기 테스트헤드(30)로 지령하고, 상기 테스트헤드(30)로부터 응답신호를 전달받아 각 칩(12a)에 대한 불량여부를 판독하는 기능을 수행한다.
- <61> 주제어기(70)는 테스트프로그램(71)이 수록되어서 이 테스트프로그램(71)에 따라서 프로빙장치의 전체를 제어하며, 상기 주제어기(70)는 클리닝에러분석프로그램(1)(2)(73,75)이 추가로 수록되어서 테스트 진행 결과에 대한 데이터를 통해 클리닝 에러 발생에 대한 여부를 판단한다.
- <62> 상기 주제어기(70)는 상기 테스터(50)를 통해 판독된 각 칩(12a)에 대한 불량여부에 관련된 데이터를 저장하는 테스트결과데이터베이스(77)를 구비한다.
- <63> 또한, 수회의 테스트를 실시하면서 발생된 프로브니들(17b)의 클리닝 불량에 의해 발생된 데이터를 수록하는 클리닝에러데이터베이스(79)를 구비한다.
- <64> 상기 클리닝에러데이터베이스(79)에는 도 4에 도시된 바와 같은 데이터가 수록된다. 도 4는 상기 클리닝에러데이터베이스(79)에 수록된 클리닝에러에 대한 유형을 테이블로 나타낸 것으로서, 도면에서 나타내는 4각의 블록은 각각의 단위 칩(12a)을 나타내며, 검게 표시된 영역은 불량 메모리셀 들이 나타난 영역들을 나타낸다.
- <65> 상기 도면에 도시된 바와 같은 불량칩 형태에 관련된 데이터들은 수회의 테스트작업을 실시하면서 프로브니들(17b)이 오염되어 발생된 불량 칩의 예들을 데이터화 한 것이다.
- <66> 메모리 셀이라 함은 반도체 메모리의 기본유닛을 의미하는 것으로서 메모리 칩을 분류하는 한가지 허용된 방식을 의미한다.
- <67> 다음 도 5내지 도 7을 참조로 하여 프로브 칩 클리닝 방법에 대해서 설명한다.

- <68> 먼저, 테스트기판인 웨이퍼(12)를 기판고정대(13)에 로딩(S10)한 얼라인먼트스테이지(11)를 구동시켜 웨이퍼(12)의 칩(12a)에 마련된 전극패드(12b)와 프로브카드(17)의 프로브니들(17b)을 각각 접촉시켜 테스트를 실시(S20)한다.
- <69> 프로브카드(17)로부터의 응답신호는 테스트헤드(30)를 통해 테스터(50)로 전달되며, 상기 테스터(50)에서는 그 응답신호를 통해 각 칩(12a)의 불량여부를 분석(S30)한다.
- <70> 그 분석된 데이터는 주제어기(70)의 테스트결과데이터베이스(77)에 저장(S40)된다.
- <71> 다음, 클리닝에러 발생 여부를 판단(S50)한다.
- <72> 여기서 클리닝에러가 발생된 것으로 판단되면, 주제어기(70)에서는 도시되지 않은 이송수단에 구동신호를 지령하여 클리닝기판(미도시)을 기판고정대(13)의 상면에 로딩시켜 프로브니들(17b) 클리닝 작업(S60)을 실시한다.
- <73> 클리닝 작업이 끝나면 다시 검사공정으로 되돌아가 새로운 웨이퍼(12)를 로딩하여 상술한 바와 같은 일련의 과정을 반복 수행한다.
- <74> 단계(50)에서 클리닝에러가 발생되지 않았다고 판단된 경우에는 검사공정은 정상적으로 실행되어 새로운 웨이퍼(12)를 기판고정대(13)의 상면에 로딩시켜 상술한 과정을 반복 수행한다.
- <75> 클리닝에러 발생 판단(S50)은 두 가지의 과정에 의한다.
- <76> 첫째, 도 6에 도시된 바와 같이 클리닝에러분석프로그램(1)을 실행(S51)하면, 테스트결과데이터베이스(77)를 통해 테스트 결과가 로딩(S52)되고, 클리닝에어데이터베이스(79)를 통해 클리닝 에러 데이터가 로딩(S53)된다.

- <77> 그러면, 일련의 연산동작을 수행하여 테스트결과데이터 및 클리닝에러데이터를 비교 (S54)한다.
- <78> 그 비교는 테스트결과데이터베이스(77)에 수록된 데이터들이 도 4에 도시된 바와 같은 클리닝에러에 의해 발생된 불량 칩에 관계된 데이터들과 일치하는지 여부를 판단(S55)한다.
- <79> 이때 일치하는 불량칩의 개수가 미리 정해진 소정의 기준치에 도달하는 지 여부를 판단 (S56)에 의해 클리닝 에러 발생 여부를 판단한다.
- <80> 두 번째는 도 7에 도시된 바와 같은 수순에 의한다.
- <81> 먼저, 클리닝에러분석프로그램(2)를 실행(51') 하면, 웨이퍼(12)의 각 검사영역에 있어서 동일한 위치에서 발생되는 불량칩의 개수를 판별(S52') 한다.
- <82> 그에 대해 좀더 자세히 설명하면, 프로브카드(17)에 마련된 프로브(17a)는 도 3a에 도시된 바와 같이 예컨대 64개가 매트릭스 형태로 배열된다.
- <83> 그와 같이 배열된 프로브(17a)들은 웨이퍼(12)의 전체 영역을 도 2a에 도시된 바와 같이 7개의 검사영역을 이동해 가면서 검사한다.
- <84> 그 이동은 얼라인먼트스테이지(11)가 구동되어 웨이퍼(12)의 위치를 이동시키는 것에 의한다.
- <85> 따라서, 7개의 샷(SHOT)을 이동해가면서 테스트를 실시하면, 프로브(17a)는 정해진 위치에 따라 각 샷마다 동일한 위치로 접촉되어 테스트를 실시하게 된다. 예를 들면, 도 3a에 도시된 부호 "18" 로 명기된 프로브(17a)는 도 2a의 웨이퍼(12)의 각 샷에 있어 각각 부호 "18" 이라고 명기된 칩(12a)들에 대응하여 접촉하게 된다.

- <86> 단계(S52')에서는 각 샷에서 예컨대 부호 18의 위치에 배열된 칩의 불량갯수를 판별한다, 여기서 부호는18에 관련된 칩을 예로 들어 설명하였으며 기타의 위치에 위치하는 칩들도 동일한 원리에 의해 판별된다.
- <87> 다음, 그 판별된 불량 칩의 개수가 미리 정해놓은 수(기준치)에 도달하는 지 여부를 판별(S53')하여 클리닝에러 발생 여부를 판단한다.
- <88> 상기 기준치는 예컨대, 4~6개로 한다. 그 4~6개라 함은 동일한 위치의 프로브 니들(17b)이 각 샷에서 접촉되는 수를 의미하는 것으로서, 4~6개로 한정된 것은 아니며 샷의 수에 따라 다르게 결정될 것이다.

【발명의 효과】

- <89> 상술한 바와 같이 본 발명은 웨이퍼 1매당 테스트를 실시한 테스트 결과를 토대로 하여 클리닝 에러 발생여부를 판단하여 클리닝 에러 발생시 자동 클리닝 과정을 수행함으로써 클리닝 에러 발생 시점을 정확하게 체크하여 적시에 프로브칩 클리닝 작업을 실시하도록 하는 이점이 있다.
- <90> 그와 같이 클리닝 에러 시점을 정확하게 판단함에 따라 종래와 같이 주기단위로 클리닝을 실시함에 따라 불필요한 클리닝 작업을 실시하여 프로버의 수명을 단축시키는 문제점 또한 해소시킨다.
- <91> 이와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

기판고정대에 안치되며 소정의 행렬로 배치되는 칩에 복수개의 전극패드가 마련된 피검사기판;

상기 피검사기판의 전극패드와 상기 전극패드와 대응하는 프로브니들을 갖는 복수의 프로브가 소정의 행·열로 배치되는 프로브카드;

상기 프로브카드의 상측에 설치되어 상기 프로브카드로 테스트신호를 전달함과 아울러 프로브카드로부터 전달되는 검사결과를 전달하는 테스트헤드;

상기 테스트헤드로 테스트 신호를 지령하고, 상기 테스트헤드로부터 전달되는 신호를 분석하는 테스터;

상기 테스터에 의해 분석된 데이터를 저장하는 테스트결과데이터베이스를 구비하며 상기 테스트결과데이터베이스에 저장된 내용을 기초로 하여 클리닝 발생 여부를 판단하는 클리닝에러분석프로그램이 수록된 주제어기를 구비하는 것을 특징으로 하는 프로브 칩 클리닝 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 주제어기는 수회의 검사공정을 실시하는 동안 발생되었던 클리닝 에러에 대한 다양한 형태의 예를 수록한 클리닝에러데이터베이스를 구비하며;

상기 클리닝에러분석프로그램은 상기 테스트결과데이터베이스의 결과와 상기 클리닝에러데이터베이스에 저장된 데이터와 비교 판단하여 클리닝 에러 발생 여부를 판독하는 것을 특징으로 하는 프로브칩 클리닝장치.

【청구항 3】

제 2항에 있어서,

주제어기는 클리닝 에러 발생 여부를 판단하는 것을 상기 테스트 결과데이터베이스에 저장된 데이터와 클리닝에러데이터베이스에 저장된 데이터와 일치하는 불량칩의 개수가 미리 정해진 수에 도달하면 클리닝 에러 발생으로 판단하는 것을 특징으로 하는 프로브 칩 클리닝 장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

클리닝에러분석프로그램은 상기 테스트결과데이터베이스에 저장된 데이터를 기초로 하여 복수개의 검사영역으로 분할된 피검사기판에 있어서 각 검사영역의 동일한 위치에서 발생하는 불량 칩의 개수를 판독하는 것에 의해 클리닝 에러 발생여부 판단을 수행하는 것을 특징으로 하는 프로브 칩 클리닝장치.

【청구항 5】

a)기판고정대에 테스트기판을 로딩하는 단계;

b) 테스트기판에 매트릭스 형태로 배열된 칩의 전극패드와 프로브카드에 마련된 프로브 니들을 접촉하여 테스트를 실시하는 단계;

c)테스트결과를 분석하여 각 칩에 대한 불량여부를 판독하는 단계;

d) 판독된 각 칩에 대한 테스트 결과를 테스트결과데이터베이스에 저장하는 단계;

e)저장된 테스트결과를 불러들여 주제어기의 클리닝에러분석프로그램 실행에 의해 클리닝에러 발생여부를 판단하는 단계; 및

f)클리닝에러가 발생한 경우 클리닝을 실시한 후 기판고정대에 새로운 테스트기판을 로딩하고, 클리닝에러가 발생되지 않을 경우 새로운 기판을 로딩하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 프로브 칩 클리닝방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

단계 e)는 상기 클리닝에러분석프로그램(1)을 실행하는 단계;

테스트결과데이터베이스에 저장된 각 칩의 테스트 결과에 대한 데이터 및 클리닝에러데이터베이스에 저장된 클리닝에러유형에 관한 데이터를 로딩하는 단계;

각 칩에 대한 테스트결과에 대한 데이터가 클리닝에러유형 해당되는 지 여부를 판독하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 프로브 칩 클리닝 방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

클리닝에러데이터베이스에 저장된 데이터 결과와 일치하는 불량 칩의 개수가 미리 정해진 수에 도달하면 클리닝 에러 발생으로 처리하는 것을 특징으로 하는 프로브 칩 클리닝 방법.

【청구항 8】

제 5항에 있어서,

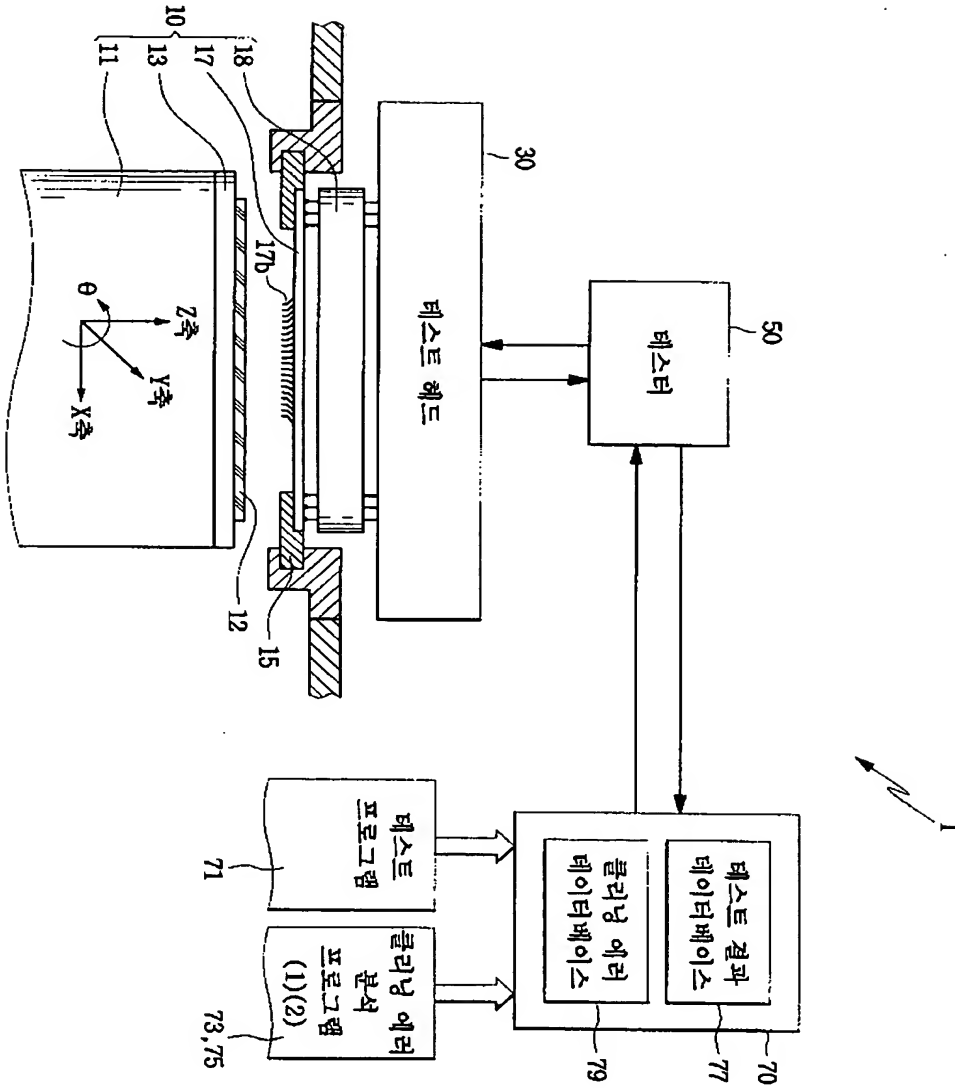
단계 e)는 클리닝에러분석프로그램(2)를 실행하는 단계;

테스트결과데이터베이스에 저장된 각 칩에 대한 테스트 결과에 관련된 데이터를 로딩하는 단계;

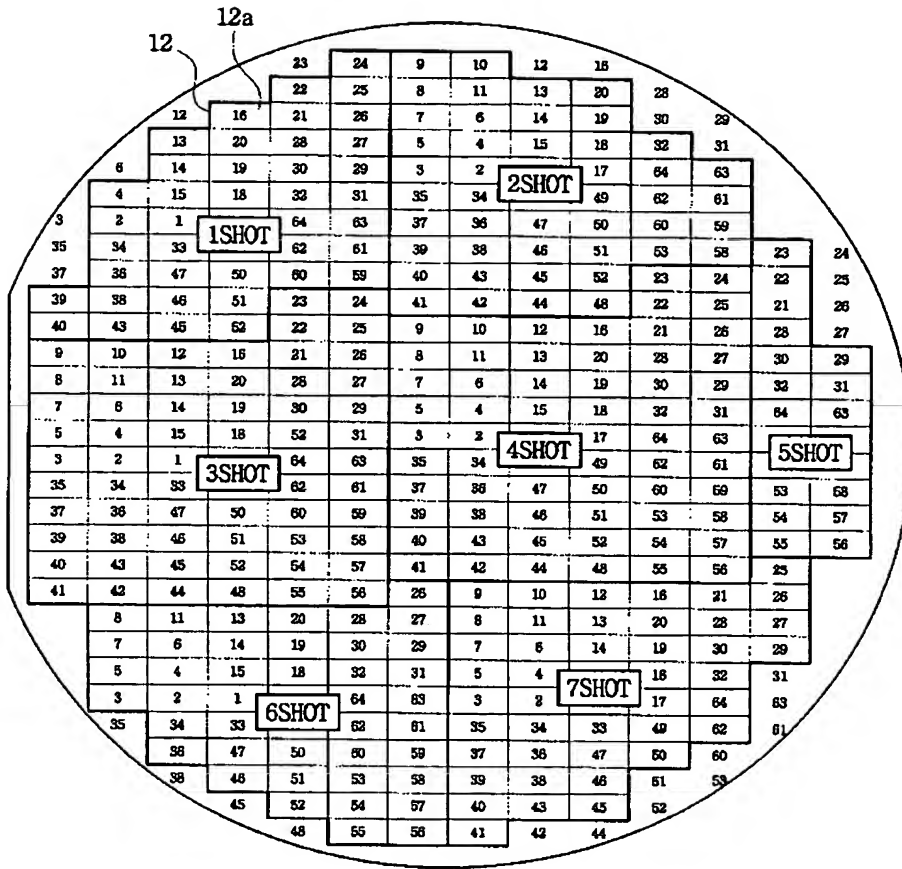
로딩된 테스트 결과에 대한 데이터를 기초로 하여 판독하되 피검사기판의 각 검사영역의 동일한 위치에서 발생하는 불량 칩의 개수가 미리 정해진 수에 도달하는 경우 클리닝 에러발생으로 처리하는 것을 특징으로 하는 프로브칩 클리닝 방법.

【도면】

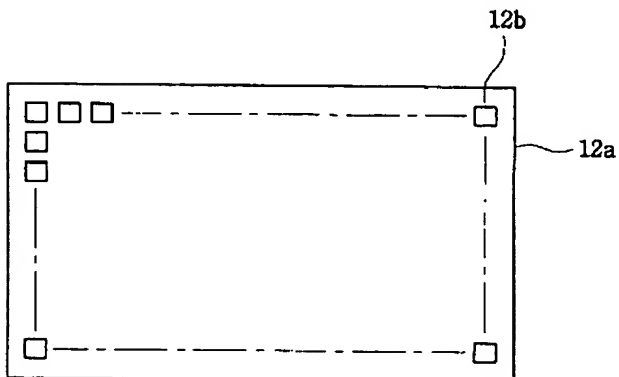
【도 1】



【도 2a】



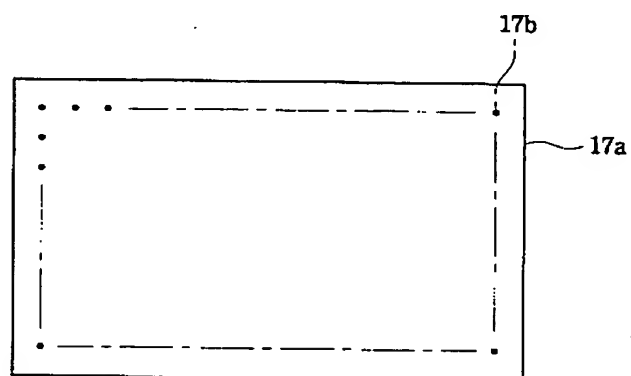
【도 2b】



【도 3a】

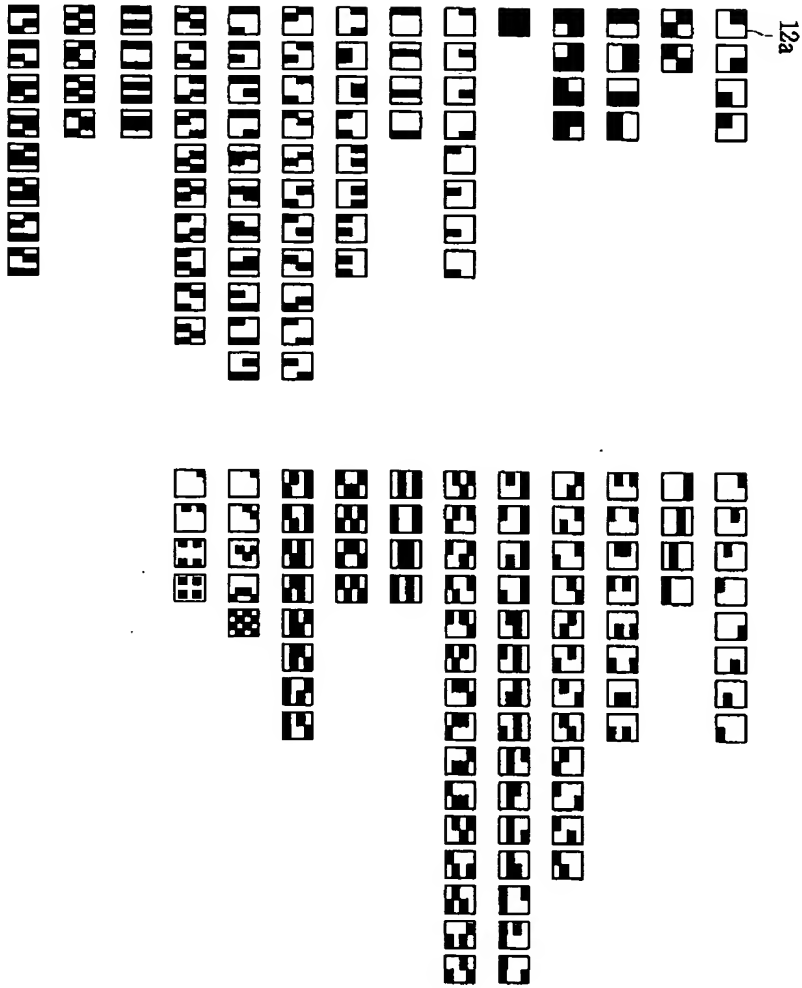
				23	24
				22	25
9	10	12	16	21	26
8	11	13	20	28	27
7	6	14	19	30	29
5	4	15	18	32	31
3	2	1	17	64	63
35	34	33	49	62	61
37	36	47	50	60	59
39	38	46	51	53	58
40	43	45	52	54	57
41	42	44	48	55	56

【도 3b】

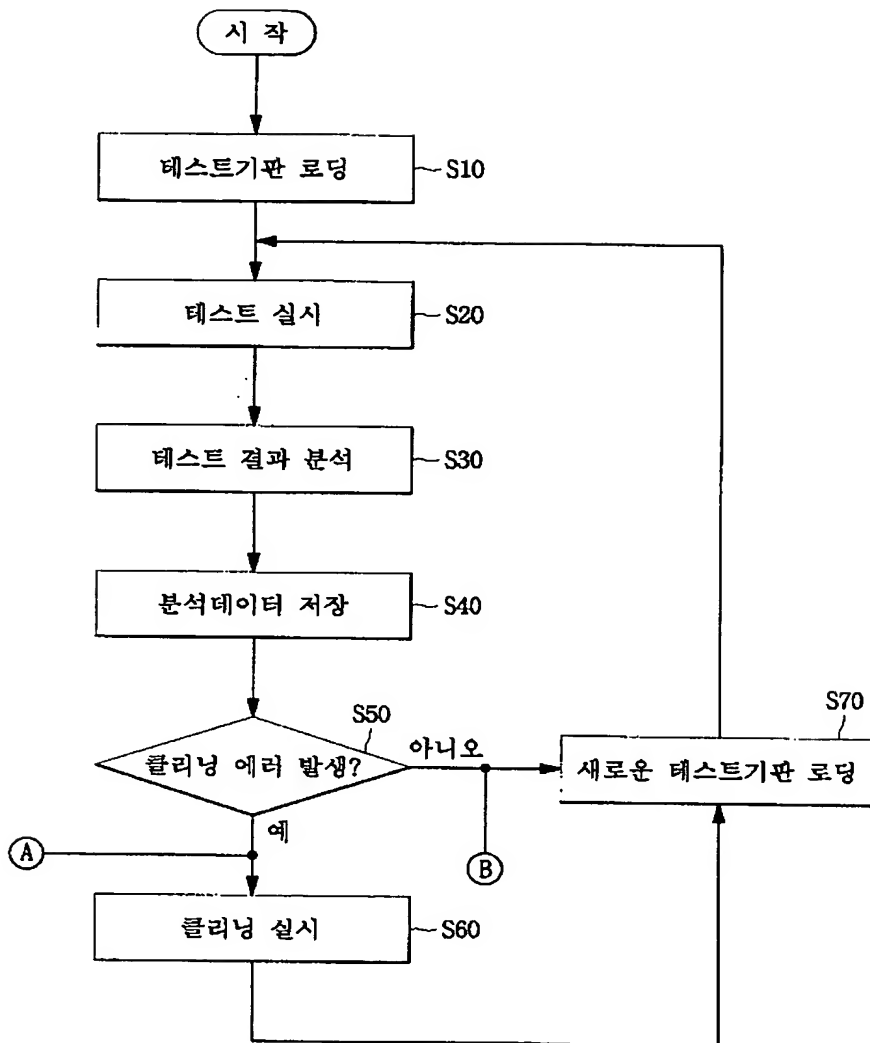




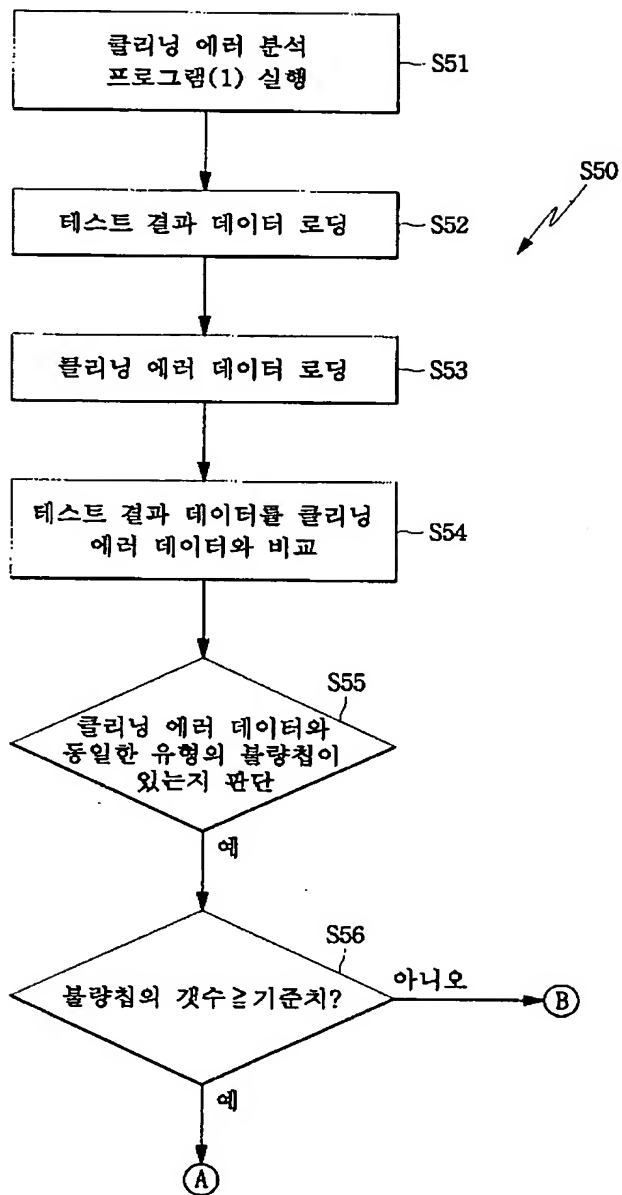
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

